

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-268166

(P2004-268166A)

(43) 公開日 平成16年9月30日(2004.9.30)

(51) Int. Cl.⁷

B23B 51/04

B23B 51/12

F1

B23B 51/04

B23B 51/12

T

テーマコード(参考)

3C037

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2003-59088 (P2003-59088)
 (22) 出願日 平成15年3月5日(2003.3.5)

(71) 出願人 391007518
 株式会社ハウスビーエム
 大阪府東大阪市荒本北148番地
 (74) 代理人 100067828
 弁理士 小谷 悦司
 (74) 代理人 100075409
 弁理士 植木 久一
 (74) 代理人 100109058
 弁理士 村松 敏郎
 (72) 発明者 安心院 國雄
 大阪府東大阪市荒本北148番地
 Fターム(参考) 3C037 AA05 BB16

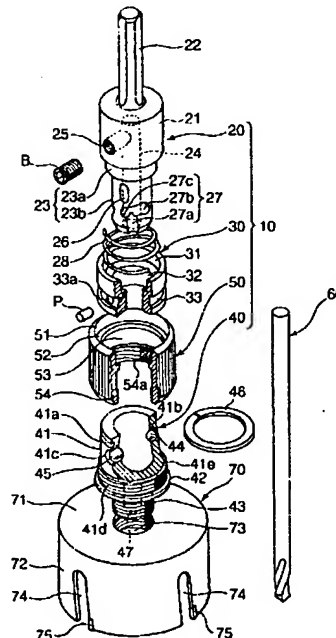
(54) 【発明の名称】 工具の装着構造およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 一旦装着されたコアドリルのドリル保持部材からの脱落を確実に防止し得るようにする。

【解決手段】 介設筒体40は、内周面から筒心に向けて周面の一部が突出した固定球体44と、介設筒体40の装着孔41c内で正逆移動し得るとともに、筒心に向けて突出し得る可動球体45を有している一方、ドリル保持部材20は、固定球体44および可動球体45に対応して周面に凹設された縦溝27a、第1横溝27bおよび第2横溝27cからなる係合溝27を有し、係合溝27は、固定球体44が第1横溝27bの終端に位置した状態で可動球体45が第2横溝27cの終端に位置するようにされ、可動球体45の第2横溝27cへの嵌り込み状態を維持させる嵌込み維持位置と、可動球体45の径方向への正逆移動を許容する移動許容位置との間で位置変更可能に構成された切替筒体50が設けられている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

円筒状の外周面を有する工具装着部に対して円筒状の取付部を有する工具を着脱可能に装着するための工具の装着構造であって、

前記取付部の内周面に周方向に並ぶように凹設された複数の圧入孔に一部が突出した状態で圧入固定される第 1 係合部材と、取付部に貫設された径方向に延びる装着孔内で正逆移動し得るとともに、抜け止め状態で筒心に向けて突出し得る第 2 係合部材とが設けられている一方、

前記工具装着部の周面には、第 1 係合部材を案内する軸心方向に延びた縦溝と、この縦溝の終端位置から工具装着部の駆動回転方向と反対方向に延びた、第 1 係合部材を案内する横溝と、第 1 係合部材が横溝の終端位置に位置した状態で第 2 係合部材に対応した位置に凹設された凹部とが設けられ、

第 2 係合部材が凹部に嵌り込んだ状態を維持させる嵌込み維持位置と、第 2 係合部材の径方向への正逆移動を許容する移動許容位置との間で位置変更可能に構成された切替手段が設けられてなることを特徴とする工具の装着構造。

【請求項 2】

前記第 1 および第 2 係合部材は、それぞれ第 1 および第 2 球体によって形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の工具の装着構造。

【請求項 3】

前記第 2 球体は、径寸法が第 1 球体より大径で、且つ前記取付部の厚み寸法より大きく径設定され、前記第 1 球体は、前記取付部に周面から径方向に穿設された貫通孔の対向内壁面にさらに穿設された有底孔に圧入され、前記装着孔は、前記貫通孔が取付部内に臨む部分を残して拡径されることによって形成されてなることを特徴とする請求項 2 記載の工具の装着構造。

【請求項 4】

前記切替手段は、前記第 2 係合の前記取付部内に突出した状態を拘束する部分と、この拘束を解除する部分とが取付部の筒心方向に並んで設けられてなることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の工具の装着構造。

【請求項 5】

前記切替手段は、前記取付部材に外嵌される切替筒体を備えて構成され、この切替筒体は、内径寸法が取付部材の外径寸法より大きい遊嵌筒部と、この遊嵌筒部の内周面から筒心方向に向けて突設され且つ内径寸法が取付部材の外周面に摺接し得るように径設定された環状突起とを備えるとともに、前記嵌込み維持位置に位置設定された状態で環状突起が第 2 球体を押圧して当該第 2 球体を取付部材内に突出させる一方、前記移動許容位置に位置設定された状態で第 2 球体への押圧が解除されて前記突出が解消され得るように構成されてなることを特徴とする請求項 3 記載の工具の装着構造。

【請求項 6】

前記切替筒体は、取付部材に螺着されその回転操作により嵌込み維持位置と移動許容位置との間で位置変更可能に構成されてなることを特徴とする請求項 5 記載の工具の装着構造。

【請求項 7】

請求項 3 記載の工具の装着構造の製造方法であって、工具装着部の周面に前記縦溝、横溝および凹部を形成する溝・凹部形成工程と、前記取付部に第 1 球体および第 2 球体をそれぞれ装着する有底孔および装着孔を穿孔する穿孔工程と、前記有底孔に第 1 球体を装着するとともに、前記装着孔に第 2 球体を装着する球体装着工程とが備えられ、前記穿孔工程では、取付部材の周面から径方向に向かうように貫通孔を穿設し、引き続きこの貫通孔に対向した内周面に有底孔を穿設したのち前記貫通孔の径寸法を拡径するとともに当該拡径孔の取付部材内に臨む部分の拡径処理を中断することにより前記装着孔を形成し、前記球体装着工程では、第 1 球体を装着孔を介して前記有底孔に圧入したのち、第 2 球体を前記装着孔に前記第 2 球体を挿入することを特徴とする工具の装着構造の製造方法。

【請求項 8】

円筒状外周面を有する工具装着部に対し、この工具装着部が嵌入可能な筒状の取付部が設けられた工具を着脱可能に装着するための工具の装着構造であって、

前記取付部の内周面には、その周方向に並ぶ複数の位置に圧入孔が設けられ、各圧入孔に当該取付部の内周面から内方に一部突出する状態で係合部材が圧入固定され、当該取付部の外周面に雄螺子が形成される一方、

前記工具装着部の外周面には、当該工具装着部の先端側から前記各係合部材の突出部分が軸方向に侵入可能な形状を有し、かつ、その侵入した状態で当該係合部材との当接により当該工具装着部に対する前記取付部の相対回動を規制する複数の回動規制部が周方向に並ぶ複数の位置に形成され、さらに、当該工具装着部に前記取付部外周面の雄螺子と螺合可能な雌螺子をもつ雌螺子部材が当該工具装着部に対して相対回転可能で、かつ、軸方向の相対移動が規制された状態で取り付けられ、

前記各係合部材が前記回転規制部と当接した状態で前記雌螺子部材の回転を伴いながら前記取付部の雄螺子が前記工具装着部の雌螺子部材の雌螺子に螺合されることにより前記取付部が当該工具装着部に保持されるように構成されていることを特徴とする工具の装着構造。

10

【請求項 9】

前記工具装着部には、前記取付部が当該工具装着部に所定量外嵌された位置で当該取付部の先端が当接する工具装着部側当接部が設けられていることを特徴とする請求項 8 記載の工具の装着構造。

20

【請求項 10】

前記工具装着部側当接部は、前記工具装着部の周面から径方向の外方に向かって突設され、前記雌螺子部材は、前記取付部に螺合された状態で前記装着部側取付部に当接する雌螺子部材側当接部を有し、これらの当接部の少なくとも一方は、前記取付部内への工具装着部の挿入方向の奥側に向かうに従って縮径する向きの傾斜面とされていることを特徴とする請求項 9 記載の工具の装着構造。

【請求項 11】

前記工具装着部側当接部は、前記取付部が前記工具装着部に装着された状態で、当該取付部の先端および前記雌螺子部材側当接部の双方に当接するように構成されていることを特徴とする請求項 10 記載の工具の装着構造。

30

【請求項 12】

前記回動規制部は、前記工具装着部の外周面の周方向の一部に形成された軸方向に延びる平坦面によって構成され、この平坦面と前記係合部材の突出部との当接によって当該工具装着部に対する工具の取付部の相対回転が規制されるように構成されていることを特徴とする請求項 8 乃至 10 のいずれかに記載の工具の装着構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、工具装着部およびコア保持部材間に介設され両者を接続するために使用される工具の装着構造およびその製造方法に関するものである。

40

【0002】

【従来の技術】

従来、特開平 4-105811 号公報に記載された図 13 に示すようなドリル装着用部材 100 が知られている。このドリル装着用部材 100 は、センタードリル 110 を保持するためのドリル保持部材 101 と、このドリル保持部材 101 に着脱自在に装着されるコアドリル 106 とを備えた基本構成を有している。ドリル保持部材 101 は、図略の回転工具に接続される棒状のシャンク 102 と、このシャンク 102 に同心で一体に接続されたシャンク 102 より大径のドリル保持円柱 103 とからなっている。

【0003】

ドリル保持円柱 103 は、円柱本体 104 と、この円柱本体 104 のシャンク 102 と反

50

対側の端部に一体に形成されたコアドリル取付部（工具装着部）105とを備えている。コアドリル取付部105は、円柱本体104より若干小径に径設定され、これによって円柱本体104とコアドリル取付部105との間に環状段差部104bが形成されている。

【0004】

かかるドリル保持円柱103には軸心に沿って同心でドリル嵌挿孔105aが穿設され、センタードリル110がこのドリル嵌挿孔105aに嵌挿された状態で円柱本体104の適所に径方向に延びるように螺着されたビット係止ビス104aが締め付け方向に回転操作されることにより、センタードリル110がドリル保持円柱103に抜け止め状態で保持されるようになっている。

【0005】

10

前記コアドリル106は、内径寸法が前記コアドリル取付部105の外径寸法より僅かに小さく径設定された小径筒体（取付部）107と、この小径筒体107の端縁から同心で延設された当該小径筒体107より大径の大径筒体108とからなっている。大径筒体108の下端縁部には、周方向に等ピッチで凹設された略筒心方向に延びる排出溝108aが設けられているとともに、各排出溝108aの入口側の角部であって、コアドリル106の回転方向における後方側の部分には切削刃108bが固定されている。

【0006】

そして、小径筒体107の適所には、外周面から内周面に向けて例えば押し起しで形成された係合突起107aが突設されている一方、前記ドリル保持円柱103のコアドリル取付部105には、その外周面に係合突起107aに対応した係合溝105bが凹設され、係合突起107aがこの係合溝105bに嵌り込み得るようになっている。

20

【0007】

かかる係合溝105bは、コアドリル取付部105の筒心方向に延びる縦溝105cと、この縦溝105cの終点位置からドリル保持部材101の駆動回転方向と反対方向に延びる横溝105dとによってL字状に形成されている。そして、係合突起107aを縦溝105cに沿わせつつ小径筒体107をコアドリル取付部105に嵌め込んだ後、コアドリル106を筒心回りに横溝105dの延びる方向へ向けて回転操作することにより、係合突起107aが横溝105dの奥部に嵌り込み、これによってコアドリル106は軸心方向へ抜け止め状態になる。

【0008】

30

また、ドリル保持部材101を駆動回転（ドリル装着用部材100を下から目視した状態で反時計方向へ向かう駆動回転）させると、係合突起107aがますます横溝105dの奥部へ誘導され、これによるいわゆる回り締めによってコアドリル106のドリル保持部材101に対する装着状態がより確実になり、穿孔作業中にコアドリル106が外れるような不都合の発生を防止することができる。

【0009】

【特許文献1】

特開平4-105811号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

40

ところで上記のような従来のドリル装着用部材100にあっては、工具の駆動で当該ドリル装着用部材100を回転させているときにコアドリル106がドリル保持部材101から外れることはない。しかしながら、被穿孔物に対する穿孔作業が終了した時点でコアドリル106を被穿孔物から引き抜く際には、握った工具の把手を捻ってコアドリル106を軸心回りに正逆回転させながら行うのが通常である。従って、コアドリル106を回り締め方向に回転操作したときは特に問題は生じないが、逆方向に向けて回転操作したとき、係合突起107aは、横溝105dから抜け出る方向に向けて力を受け、これによって縦溝105cに位置した状態になり易い。

【0011】

そして、係合突起107aが縦溝105cに位置した状態でドリル保持部材101を手前

50

に引くと、係合突起107aは縦溝105cを通して当該縦溝105cから抜け出てしまい、コアドリル106がドリル保持部材101から外れてしまうという不都合が生じる。

【0012】

このように、従来のドリル装着用部材100にあっては、被穿孔物に対する一連の穿孔作業において、コアドリル106がドリル保持部材101から外れ易く、作業性が劣るという問題点を有していた。

【0013】

かかる不都合を解消するために、上記従来のドリル装着用部材100にあっては、横溝105dは、溝深さが終端に向かうに従い漸減するとともに、終端では係合突起107aの先端が溝底を突っ張る程度に溝浅くなるように溝底にテーパがつけられている。こうすることによって係合突起107aは、横溝105dの終端に到達することにより溝底によって押圧され、この押圧力に起因した摩擦力でコアドリル106は回り止めされる。

【0014】

しかしながら、回り止めを確実にするために前記テーパをきつくと、前記押圧力が予想以上に大きくなってしまう場合があり、こうなるとコアドリル106の回転操作によるドリル保持部材101からの取り外しが困難になる等コアドリル106の工具装着部101に対する着脱操作の操作性が劣ることになる。

【0015】

本発明は、上記のような問題点を解消するためになされたものであり、一旦装着された所定の工具（例えば上記のコアドリル）の工具装着部（例えば上記のコアドリル取付部）からの脱落を確実に防止することができるとともに、工具の取付部（例えば上記の小径筒体）の工具装着部からの取り外しも容易とし、これによってドリル装着用部材の作業性を大幅に向上させ得る工具の装着構造およびその製造方法を提供することを目的としている。

【0016】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明は、円筒状の外周面を有する工具装着部に対して円筒状の取付部を有する工具を着脱可能に装着するための工具の装着構造であって、前記取付部の内周面に周方向に並ぶように凹設された複数の圧入孔に一部が突出した状態で圧入固定される第1係合部材と、取付部に貫設された径方向に延びる装着孔内で正逆移動し得るとともに、抜け止め状態で筒心に向けて突出し得る第2係合部材とが設けられている一方、前記工具装着部の周面には、第1係合部材を案内する軸心方向に延びた縦溝と、この縦溝の終端位置から工具装着部の駆動回転方向と反対方向に延びた、第1係合部材を案内する横溝と、第1係合部材が横溝の終端位置に位置した状態で第2係合部材に対応した位置に凹設された凹部とが設けられ、第2係合部材が凹部に嵌り込んだ状態を維持させる嵌込み維持位置と、第2係合部材の径方向への正逆移動を許容する移動許容位置との間で位置変更可能に構成された切替手段が設けられてなることを特徴とするものである。

【0017】

この発明によれば、取付部を、第1係合部材が係合溝の縦溝に位置合わせされた状態で工具装着部に外嵌することにより、第1係合部材は、縦溝に案内されつつ取付部が工具装着部に嵌り込んでいく。そして、第1係合部材が縦溝の終端に到達した時点で取付部を工具装着部に対し横溝の延びる方向と反対方向に向けて軸心回りに相対回転することにより、第1係合部材が横溝に案内されつつその終端に到達し、取付部のこれ以上の回転が阻止される。

【0018】

一方、第1係合部材が横溝の終端に到達すると、第2係合部材は、凹部に対向した状態になっている。この状態で移動許容位置に位置設定されていた切替手段を嵌込み維持位置に位置変更することにより、第2係合部材が凹部に嵌り込み、この嵌り込み状態が固定されるため、工具装着部に対する取付部の逆方向への回転が阻止される。

【0019】

すなわち、切替手段が嵌込み維持位置に位置設定されることにより、第1係合部材が横溝

10

20

30

40

50

の終端に位置するとともに、第2係合部材が反対側の凹部に嵌り込んだ状態になるため、取付部は軸心回りに正逆いずれの方向へも回動が阻止されることになり、これによって特に穿孔操作の終了時に取付部を有する工具を被穿孔物から引き抜くに際して当該工具が工具装着部に対し相対的に逆方向に回動する力を受けても取付部が工具装着部に対して相対的に回動することはなく、工具の被穿孔物からの引き抜き操作時に取付部が工具装着部から外れるような不都合が確実に防止される。

【0020】

また、一旦工具装着部に装着された取付部は、切替手段を嵌込み維持位置から移動許容位置に位置変更させることにより、凹部に嵌り込んでいた第2係合部材が装着孔内を移動して当該凹部から外れ得るようになるため、取付部の軸心回りの回動操作で横溝に嵌り込んでいる第1係合部材を当該横溝に案内させつつ移動させることが可能になり、第1係合部材が縦溝に到達した時点で取付部を工具装着部から引き抜くことで工具装着部から容易に取り外すことができる。

10

【0021】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記第1および第2係合部材は、それぞれ第1および第2球体によって形成されていることを特徴とするものである。

【0022】

この発明によれば、第1および第2係合部材がそれぞれ方向性のない球体（第1球体および第2球体）で形成されていることにより、取付部への各係合部材の装着操作が容易になる。

20

【0023】

請求項3記載の発明は、請求項2記載の発明において、前記第2球体は、径寸法が第1球体より大径で、且つ前記取付部の厚み寸法より大きく径設定され、前記第1球体は、前記取付部に周面から径方向に穿設された貫通孔の対向内壁面にさらに穿設された有底孔に圧入され、前記装着孔は、前記貫通孔が取付部内に臨む部分を残して拡張されることによって形成されてなることを特徴とするものである。

【0024】

この発明によれば、取付部の周面から径方向に向かうように穿設された貫通孔を介して対向内周面に形成された有底孔に第1球体を圧入するとともに、貫通孔を利用して径寸法の大きい装着孔を設け、この装着孔に第2球体を抜け止め状態で挿入するという方法で取付部へ第1球体および第2球体を容易に装着することができ、組み付けコストの低減化に貢献する。

30

【0025】

請求項4記載の発明は、請求項1乃至3のいずれかに記載の発明において、前記切替手段は、前記第2係合の前記取付部内に突出した状態を拘束する部分と、この拘束を解除する部分とが取付部の筒心方向に並んで設けられてなることを特徴とするものである。

【0026】

この発明によれば、切替手段を、取付部に対して筒心方向に移動するという簡単な操作で押出し操作部が第2球体を取付部内へ押し出すため、第2球体の押し出し操作が容易になる。

40

【0027】

請求項5記載の発明は、請求項3記載の発明において、前記切替手段は、前記取付部材に外嵌される切替筒体を備えて構成され、この切替筒体は、内径寸法が取付部材の外径寸法より大きい遊嵌筒部と、この遊嵌筒部の内周面から筒心方向に向けて突設され且つ内径寸法が取付部材の外周面に摺接し得るように径設定された環状突起とを備えるとともに、前記嵌込み維持位置に位置設定された状態で環状突起が第2球体を押圧して当該第2球体を取付部材内に突出させる一方、前記移動許容位置に位置設定された状態で第2球体への押圧が解除されて前記突出が解消され得るように構成されてなることを特徴とするものである。

【0028】

50

この発明によれば、切替筒体が移動許容位置に位置設定されているとき（すなわち、遊嵌筒部の内周面が装着孔内の第2球体に対向しているとき）には、第2球体は、環状突起による押圧が解除されて取付部内への強制的な突出が解消された状態になっているため、介設筒体は、第2球体に規制されることなく第1球体が係合溝に案内される範囲で工具装着部に対して移動し得るようになる。

ついで、第1球体を工具装着部の横溝に案内させるようにして介設筒体を工具装着部回りに回動操作することにより、第1球体が第一横溝の終端に到達するとともに、このとき第2球体は凹部の終端に位置した状態になる。

【0029】

この状態で介設筒体に外嵌されている切替筒体をスライドさせて嵌込み維持位置に位置設定することにより、第2球体は、環状突起に押圧されて介設筒体内に突出し、凹部の終端に嵌り込み、かつ、この嵌り込んだ状態が固定されるため、介設筒体、延いては当該介設筒体に装着されている取付部を備えた工具は、工具装着部に対する相対回動が規制された状態になる。

【0030】

そして、第2球体として介設筒体の装着孔内を移動し得る第2球体を採用するとともに、切替手段として環状突起を備えた切替筒体を採用することにより、工具の装着構造を簡単なものにした上で、被穿孔物からの工具の引き抜き操作時に当該工具が介設筒体を介して工具装着部から外れるような不都合を確実に防止することができる。

【0031】

請求項6記載の発明は、請求項5記載の発明において、前記切替筒体は、取付部材に螺着されその回転操作により嵌込み維持位置と移動許容位置との間で位置変更可能に構成されてなることを特徴とするものである。

【0032】

この発明によれば、介設筒体に対する切替筒体の筒心方向へ向かう移動は、切替筒体を介設筒体回りに回転させることによって行われる。したがって、切替筒体は、それを回転させない限り筒心方向へ移動することはなく、一旦設定された切替筒体の嵌込み維持位置や移動許容位置は確実に維持されるため、穿孔作業中に切替筒体の位置が変わり難く、穿孔作業の作業性が向上する。

【0033】

請求項7記載の発明は、請求項3記載の工具の装着構造の製造方法であって、工具装着部の周面に前記縦溝、横溝および凹部を形成する溝・凹部形成工程と、前記取付部に第1球体および第2球体をそれぞれ装着する有底孔および装着孔を穿孔する穿孔工程と、前記有底孔に第1球体を装着するとともに、前記装着孔に第2球体を装着する球体装着工程とが備えられ、前記穿孔工程では、取付部材の周面から径方向に向かうように貫通孔を穿設し、引き続きこの貫通孔に対向した内周面に有底孔を穿設したのち前記貫通孔の径寸法を拡張するとともに当該拡張孔の取付部材内に臨む部分の拡張処理を中断することにより前記装着孔を形成し、前記球体装着工程では、第1球体を装着孔を介して前記有底孔に圧入したのち、第2球体を前記装着孔に前記第2球体を挿入することを特徴とするものである。

【0034】

この発明によれば、1回の穿孔作業で小球である第1球体用の有底孔と、大球である第2球体用の装着孔における第2球体の抜け止め部分を形成することができ、加工コストの低減化に貢献する。

【0035】

請求項8記載の発明は、円筒状外周面を有する工具装着部に対し、この工具装着部が嵌入可能な筒状の取付部が設けられた工具を着脱可能に装着するための工具の装着構造であって、前記取付部の内周面には、その周方向に並ぶ複数の位置に圧入孔が設けられ、各圧入孔に当該取付部の内周面から内方に一部突出する状態で係合部材が圧入固定され、当該取付部の外周面に雄螺子が形成される一方、前記工具装着部の外周面には、当該工具装着部の先端側から前記各係合部材の突出部分が軸方向に侵入可能な形状を有し、かつ、その侵

10

20

30

40

50

入した状態で当該係合部材との当接により当該工具装着部に対する前記取付部の相対回動を規制する複数の回動規制部が周方向に並ぶ複数の位置に形成され、さらに、当該工具装着部に前記取付部外周面の雄螺子と螺合可能な雌螺子をもつ雌螺子部材が当該工具装着部に対して相対回転可能で、かつ、軸方向の相対移動が規制された状態で取り付けられ、前記各係合部材が前記回転規制部と当接した状態で前記雌螺子部材の回転を伴いながら前記取付部の雄螺子が前記工具装着部の雌螺子部材の雌螺子に螺合されることにより前記取付部が当該工具装着部に保持されるように構成されていることを特徴とするものである。

【0036】

この発明によれば、係合部材を回動規制部に位置合わせした上で取付部を工具装着部に外嵌し、引き続き雌螺子部材の雌螺子を取付部の雄螺子に螺着して締結していくことにより、取付部は、雌螺子部材内に引き入れられていき工具装着部に嵌まり込んでいく。 10

【0037】

そして、取付部が雌螺子部材内に最後まで引き入れられた状態では取付部の係合部材が工具装着部の回動規制部と干渉し、これによって取付部の工具装着部に対する相対回動が阻止される。このように、取付部を工具装着部に嵌め込んだ上で雌螺子部材を取付部に螺着締結するという簡単な装着操作によって工具を回り止め状態で工具装着部に装着することが可能になり、工具装着部に対する工具の装着操作の容易性が確保される。

【0038】

また、係合部材は、周方向に複数設けられているとともに、回動規制部も係合部材に対応するように同数設けられているため、取付部が工具装着部に外嵌された状態で、各係合部材が対応した回動規制部に当接することにより、工具装着部と取付部との間に作用する相対回転を規制する力は周方向で略均一になり、これによって両者間の確実な回り止め効果が得られる。 20

【0039】

請求項9記載の発明は、請求項8記載の発明において、前記工具装着部には、前記取付部が当該工具装着部に所定量外嵌された位置で当該取付部の先端が当接する工具装着部側当接部が設けられていることを特徴とするものである。

【0040】

この発明によれば、取付部が工具装着部に所定量外嵌された状態で取付部の先端が工具装着部側当接部に当接して両者間のこれ以上の相対的な嵌り込みが阻止されるため、取付部の工具装着部からの突出量が一定するとともに取付状態が安定する。 30

【0041】

請求項10記載の発明は、請求項9記載の発明において、前記工具装着部側当接部は、前記工具装着部の周面から径方向の外方に向かって突設され、前記雌螺子部材は、前記取付部に螺合された状態で前記装着部側取付部に当接する雌螺子部材側当接部を有し、これらの当接部の少なくとも一方は、前記取付部内への工具装着部の挿入方向の奥側に向かうに従って縮径する向きの傾斜面とされていることを特徴とするものである。

【0042】

この発明によれば、雌螺子部材を工具装着部に装着された取付部に螺着締結していくことにより、雌螺子部材側および工具装着部側の当止部の少なくとも一方側に形成された傾斜面が他方側を押圧し、この押圧力の筒心方向へ向かう分力によって他方側を締め付けるいわゆる楔効果が得られ、これによって雌螺子部材による取付部の保持がより確実になる。 40

【0043】

請求項11記載の発明は、請求項10記載の発明において、前記工具装着部側当接部は、前記取付部が前記工具装着部に装着された状態で、当該取付部の先端および前記雌螺子部材側当接部の双方に当接するように構成されていることを特徴とするものである。

【0044】

この発明によれば、取付部が工具装着部に装着された状態で、工具装着部側当接部は、取付部の先端および前記雌螺子部材側当接部の双方に当接するため、工具装着部と取付部とは、工具装着部側当接部を介してより確実に一体化し、工具装着部の回転が取付部を介し 50

てより正確に工具に伝達される。

【0045】

請求項12記載の発明は、請求項8乃至10のいずれかに記載の発明において、前記回動規制部は、前記工具装着部の外周面の周方向の一部に形成された軸方向に延びる平坦面によって構成され、この平坦面と前記係合部材の突出部との当接によって当該工具装着部に対する工具の取付部の相対回転が規制されるように構成されていることを特徴とするものである。

【0046】

この発明によれば、取付部は、工具装着部に外嵌された状態で係合部材が工具装着部の周面に形成された平坦面と干渉することにより工具装着部に対する筒心回りの回動が規制される。

10

【0047】

また、工具装着部の外周面の一部に平坦化のための例えば切削加工を施すことで当該工具装着部に容易に回動規制部を形成させることができ、回動規制部形成のための加工コストの低減化に貢献する。

【0048】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明に係る工具の装着構造が採用されたドリル装着用部材の第1実施形態を示す一部切欠き分解斜視図であり、図2は、その組み立て斜視図である。また、図3は、図2のA-A線断面図であり、図4は、図2のB-B線断面図である。

20

【0049】

これらの図に示すように、第1実施形態のドリル装着用部材10は、棒状のセンタードリル60を支持するためのドリル保持部材（工具装着部）20と、このドリル保持部材20に外嵌される押圧筒体30と、この押圧筒体30に続いてドリル保持部材20に外嵌された状態でコアドリル（工具）70が着脱自在に装着される介設筒体（取付部）40と、この介設筒体40に外嵌される切替筒体50とを備えた基本構成を有している。

【0050】

前記ドリル保持部材20は、円柱状の保持部材本体21と、この保持部材本体21の図1における上端面から同心で突設された当該保持部材本体21より小径のシャンク22と、同下端面から同心で突設された保持部材本体21より小径で且つシャンク22より大径の円柱体23とを備えて構成されている。かかるドリル保持部材20は、シャンク22が図略の工具の駆動軸に同心で嵌挿されることにより当該工具に装着される。

30

【0051】

円柱体23は、その上部で保持部材本体21に隣接して同心で形成されたスプリング保持部23aと、このスプリング保持部23aに下方へ向けて一体に同心で接続された介設筒体保持部23bとからなっている。前記スプリング保持部23aには、押圧筒体30を押圧するためのコイルスプリング28が外嵌されるようになっている。

【0052】

円柱体23および保持部材本体21には、円柱体23の図1における下端面から同心で穿設された、センタードリル60の基端側を摺接状態で嵌挿するためのドリル嵌挿孔24が穿設されている。また、保持部材本体21には、周面から径方向に向けて穿設されドリル嵌挿孔24に連通する螺子孔25が螺設され、この螺子孔25にビスBが螺着されるようになっている。従って、センタードリル60は、円柱体23に挿入されたのちビスBで締結されることにより抜け止め状態でドリル保持部材20に装着されることになる。

40

【0053】

また、円柱体23の介設筒体保持部23bには、上下方向の略中間位置の周面に上下方向に延びる長孔26が設けられている。この長孔26は、押圧筒体30に取り付けられた後述のピンPを差し込むためのものであり、このピンPの存在で押圧筒体30は、円柱体23回りの回動が阻止された状態で筒心方向への正逆移動が可能になっている。

【0054】

50

また、介設筒体保持部 23 b には、その周面における円柱体 23 より下方位置に係合溝 27 が凹設されている。図 5 は、係合溝 27 を説明するための介設筒体保持部 23 b の部分拡大斜視図である。この図に示すように、係合溝 27 は、図 5 における下端部が開放状態で略軸心方向に延びる縦溝 27 a と、この縦溝 27 a の終端（図 1 の上端）からドリル保持部材 20 の駆動回転方向と反対方向（図 5 の右方）へ延びる第 1 横溝 27 b と、縦溝 27 a の終端から第 1 横溝 27 b と反対方向へ延びる第 2 横溝（凹部） 27 c とからなっている。

【0055】

かかる係合溝 27 の内の縦溝 27 a および第 1 横溝 27 b は、介設筒体 40 に装着された後述の固定球体（第 1 球体） 44 を通過させるためのものであり、第 2 横溝 27 c は、同

10

【0056】

第 1 横溝 27 b は、所定長さ（固定球体 44 の直径の略 2 倍の長さ）で若干保持部材本体 21 の方向に向かうように傾斜して形成されているとともに、終端部分が若干先下がり形成され、縦溝 27 a および第 1 横溝 27 b に案内されて移動した固定球体 44 は、この先下がりになった部分に嵌り込むことによって第 1 横溝 27 b の終端部分に安定した状態で位置し得るようになってい

【0057】

このように構成された係合溝 27 は、第 1 実施形態においては、後述する固定球体 44 および可動球体 45 に対応するように、円柱体 23 の介設筒体保持部 23 b の周面に等ピッチ（中心角 120° ピッチ）で 3 つ設けられている（図 4 参照）。

20

【0058】

前記押圧筒体 30 は、円柱体 23 に外嵌された状態でコイルスプリング 28 の付勢力によって介設筒体保持部 23 b に外嵌された介設筒体 40 を外方（図 1 では下方）に向けて押圧するものであり、保持部材本体 21 側に形成された大内径部 31 と、この大内径部 31 に接続された小内径部 32 とからなっている。

【0059】

大内径部 31 は、内径寸法が円柱体 23 のスプリング保持部 23 a の外径寸法よりコイルスプリング 28 の太さの 2 倍分より僅かに大きく寸法設定されているとともに、筒心方向の長さ寸法がスプリング保持部 23 a の同寸法より若干短く寸法設定されている。

30

【0060】

これに対し、小内径部 32 は、介設筒体保持部 23 b に摺接状態で外嵌し得る内径寸法が設定されている。そして、大内径部 31 および小内径部 32 を合わせた筒心方向の長さ寸法（すなわち押圧筒体 30 の長さ寸法）は、円柱体 23 の介設筒体保持部 23 b の略 1/2 に設定されている。

【0061】

また、小内径部 32 には、その外周面に環状溝 33 が凹設されているとともに、この環状溝 33 の溝底にピン孔 33 a が貫設されている。そして、押圧筒体 30 が円柱体 23 に外嵌された状態でピン P をピン孔 33 a に圧入しその先端を介設筒体保持部 23 b の長孔 26 に挿入することにより、押圧筒体 30 は、長孔 26 の範囲内で正逆移動し得るようになっている。

40

【0062】

前記介設筒体 40 は、コアドリル 70 とドリル保持部材 20 との間に押圧筒体 30 を介して介設されるものであり、筒体本体 41 と、この筒体本体 41 の下端部に形成されたフランジ部 42 と、フランジ部 42 の図 1 における下端部から同心で突設された雄螺子部 43 と、筒体本体 41 の内周面部分に固定された固定球体 44 と、固定球体 44 と対向するように筒体本体 41 の肉厚部分（後述する装着孔 41 c 内）に内装された可動球体 45 とを備えて構成されている。

50

【0063】

筒体本体41は、外径寸法が保持部材本体21の外径寸法と略同一に寸法設定されているとともに、内径寸法が円柱体23の介設筒体保持部23bの外径寸法より僅かに大きく寸法設定され、これによって介設筒体保持部23bに摺接状態で外嵌し得るようになっていゝる。かかる筒体本体41は、筒心方向の内寸法が円柱体23の略1/2に設定されているとともに、同外寸法が内寸法より略肉厚分だけ長尺に設定されている。

【0064】

このような筒体本体41の上端部には、全周に亘って凹設された環状溝41aが設けられ、この環状溝41aに切替筒体50を抜け止めするための抜け止め用Cリング46が装着されるようになっている。

10

【0065】

また、筒体本体41の内周面には、固定球体44を圧入するための圧入孔（有底孔）41bが、図4に示すように、中心角120°ピッチで3つ設けられているとともに、各圧入孔41bの対向位置には、圧入孔41bより大径に設定された、可動球体45を移動可能に装着するための装着孔41cが穿設されている。かかる装着孔41cの孔径（直径）寸法は、筒体本体41の肉厚寸法より若干大きめに径設定され、これによって摺接状態で装着孔41cに嵌め込まれた可動球体45は、一部が装着孔41cから外部に突出するようになっている。

【0066】

また、かかる装着孔41cの筒体本体41内に臨む部分の孔径寸法は、他の部分のそれより若干小さめに径設定され、これによって装着孔41cに嵌め込まれた可動球体45が筒体本体41内へ抜け出るのを阻止するようになっている。

20

【0067】

第1実施形態においては、圧入孔41bおよび装着孔41cの穿設操作、並びに固定球体44の圧入孔41bへの圧入操作および可動球体45の装着孔41cへの装着操作は以下のように実行される。すなわち、まず筒体本体41の周面から孔径寸法が圧入孔41bのそれと等しい貫通孔を、所定のドリルを用いて穿設するとともに、この貫通孔に対向した筒体本体41の内周面に有底孔（すなわち圧入孔41b）を穿設するのである。この圧入孔41bの孔深さは、固定球体44の直径寸法よりも若干浅めとされる。

【0068】

引き続き、前記貫通孔を介して固定球体44をこの圧入孔41bに圧入操作することにより当該固定球体44は周面の一部が圧入孔41bから外部に飛び出した状態になる。

30

【0069】

ついで、前記貫通孔の径寸法を所定のドリルで拡張することにより装着孔41cを形成するとともに、当該装着孔41cの筒体本体41内に臨む部分の孔径寸法が他の部分の孔径寸法より若干小さめになる時点でドリルによる穿孔操作を中断する。これによって装着孔41cの筒体本体41内に臨む部分の孔径寸法は、可動球体45の直径寸法より小さくなっている。そして、得られた装着孔41cに可動球体45を挿入することによって、筒体本体41内へは抜け止め状態とされた可動球体45からなる突起が筒体本体41内に形成されることになる。

40

【0070】

また、筒体本体41における装着孔41cおよびフランジ部42間の外周面には、切替筒体50を螺着するための雄螺子41dの螺設された雄螺子部41eが形成されている。この雄螺子部41eの外径寸法は、筒体本体41の雄螺子41dが螺設されていない部分の外径寸法より螺子の山高さ分だけ径寸法が大きく設定されている。

【0071】

前記雄螺子部43は、コアドリル70を装着するためのものであり、外周面にコアドリル10の後述する螺子孔73を外嵌螺着するための雄螺子が螺設されている。かかる雄螺子部43には、孔径寸法が前記ドリル保持部材20のドリル嵌挿孔24と同一のドリル嵌挿孔47が同心で穿設されている。

50

【0072】

前記切替筒体50は、筒体本体41に装着された状態で孔心方向に向けて正逆移動させることにより、可動球体45の一部を装着孔41cから筒体本体41内へ強制的に突出させたり、この強制突出状態を解除したりするものであり、図1における上端部側に形成された、内径寸法が抜止め用Cリング46の外径寸法より大きい大内径部51と、この大内径部51の内側部分で内周面から突設された環状突起52と、この環状突起52を境にして大内径部51の反対側に形成された中内径部（遊嵌筒部）53と、この中内径部53に隣設されて切替筒体50の他端に至る小内径部54とを備えている。

【0073】

前記大内径部51は、内径寸法が抜止め用Cリング46の外径寸法より若干大きめに径設定されている。また、前記環状突起52は、内径寸法が介設筒体40の筒体本体41の外径寸法より僅かに大きく径設定されているとともに、筒心方向の長さ寸法が可動球体45の直径寸法と略同一に設定されている。また、小内径部54は、内径寸法が介設筒体40の雄螺子41dの山高さ分だけ小径に設定され、この部分に前記雄螺子41dに対応した雌螺子54aが螺設されている。

【0074】

そして、環状突起52と小内径部54の端縁部間の外寸法は、環状溝41aに嵌め込まれた抜止め用Cリング46とフランジ部42との間の内寸法より可動球体45の半径分だけ短く寸法設定されているとともに、抜止め用Cリング46と装着孔41cの図3における上角部との間の内寸法は、環状突起52の図3における上下方向の厚み寸法と略同一に設定されている。

【0075】

このように構成された切替筒体50は、その外周面に周方向等ピッチで多数の細い縦溝（ローレット）が凹設され、このローレットによる滑り止めで切替筒体50の回動操作が容易になるようにしている。

【0076】

前記コアドリル70は、平面視で円形の天板71と、この天板71に同心で接続された円筒状のコア体72とからなっている。天板71の中心位置には、介設筒体40の雄螺子部43に螺着される螺子孔73が設けられ、この螺子孔73に雄螺子部43を螺着して締結することによりコアドリル70が介設筒体40に装着されるようになっている。

【0077】

コア体72には、その先端縁面から切り込まれることにより周方向等ピッチで形成した複数の排出溝74が設けられている。各排出溝74の入口側の一对の角縁部の内、コアドリル70の駆動回転の方向と反対側の位置に切削刃75が設けられている。従って、被穿孔物にコア体72の先端縁部を押し当てた状態でコアドリル70を筒心回りに駆動回転させることにより、各切削刃75が押圧筒体30回りに円運動をしながら被穿孔物を切削するため、当該被穿孔物にコア体72の径寸法を有する孔が穿設されることになる。

【0078】

以下、図1～図4を基にドリル装着用部材10の組み付けについて説明する。ドリル装着用部材10を組み付けるに際しては、まず、コイルスプリング28をドリル保持部材20のスプリング保持部23aに外嵌し、引き続きコイルスプリング28を圧縮させながら押圧筒体30をドリル保持部材20の円柱体23に外嵌する。ついで、ピンPを押圧筒体30のピン孔33aに圧入し、その先端をドリル保持部材20の長孔26に嵌挿する。

【0079】

こうすることによって押圧筒体30は、コイルスプリング28の付勢力により下方へ向かうように付勢された状態でドリル保持部材20に装着される。この状態では、円柱体23の介設筒体保持部23bが押圧筒体30から外部に突出した状態になっている。

【0080】

そして、介設筒体40をドリル保持部材20の円柱体23に装着するに際しては、予め介設筒体40に螺着されている切替筒体50を、その環状突起52が抜止め用Cリング46

に当接し、且つ可動球体 4 5 が径方向の外方に向けて移動可能な移動許容位置に位置設定する。この状態で固定球体 4 4 を縦溝 2 7 a に位置合わせし、コイルスプリング 2 8 の付勢力に抗して押圧筒体 3 0 を押圧しながら介設筒体 4 0 をドリル保持部材 2 0 の介設筒体保持部 2 3 b に嵌め込んでいく。そして、固定球体 4 4 が縦溝 2 7 a の終端に到達した時点で固定球体 4 4 が第 2 横溝 2 7 c 内へ移動するように介設筒体 4 0 を回動操作し、固定球体 4 4 が第 2 横溝 2 7 c の終端に位置した状態で回動操作を中止する。

【0081】

これによって介設筒体 4 0 は、押圧筒体 3 0 を介してコイルスプリング 2 8 の付勢力を受け、固定球体 4 4 が第 2 横溝 2 7 c の終端の凹み部分に嵌り込んだ状態になる。この状態で切替筒体 5 0 を筒体本体 4 1 に最後まで捻じ込んでいくことで当該切替筒体 5 0 を嵌込み維持位置に位置変更する。そして、切替筒体 5 0 が嵌込み維持位置に位置設定された状態では、切替筒体 5 0 の環状突起 5 2 が装着孔 4 1 c 内の可動球体 4 5 を押圧して筒体本体 4 1 の内周面から筒体本体 4 1 内に突出し、ドリル保持部材 2 0 の第 2 横溝 2 7 c に嵌り込んだ状態になる。

【0082】

ついで、センタードリル 6 0 を介設筒体 4 0 のドリル嵌挿孔 4 7 を介してドリル保持部材 2 0 のドリル嵌挿孔 2 4 に差し込み、ドリル保持部材 2 0 の螺子孔 2 5 に螺着されているビス B を締結するとともに、コアドリル 7 0 の螺子孔 7 3 を介設筒体 4 0 の雄螺子部 4 3 に螺着して締結することにより、図 2 に示すように、ドリル装着用部材 1 0 にセンタードリル 6 0 およびコアドリル 7 0 が装着された状態になる。

【0083】

図 6 は、本発明の作用を説明するためのドリル装着用部材 1 0 の断面図であり、(イ)は、切替筒体 5 0 が可動球体 4 5 の移動を許容する移動許容位置に位置設定された状態、(ロ)は、切替筒体 5 0 が可動球体 4 5 の設定位置を維持する嵌込み維持位置に位置設定された状態をそれぞれ示している。なお、添え字の▲1▼は、平面視の断面図(添え字▲2▼の図の C-C 線断面図)を示し、添え字の▲2▼は、側面視の断面図を示す。

【0084】

また、これらの図は、いずれも介設筒体 4 0 がドリル保持部材 2 0 に装着された後の状態(すなわち、固定球体 4 4 がドリル保持部材 2 0 の第 1 横溝 2 7 b の終端部に位置するとともに、可動球体 4 5 が同第 2 横溝 2 7 c に対向した状態)を示している。

【0085】

まず、図 6 の(イ)に示すように、切替筒体 5 0 が嵌込み維持位置に位置設定された状態では、切替筒体 5 0 は、その環状突起 5 2 が抜止め用 C リング 4 6 に当接し、切替筒体 5 0 の大内径部 5 1 が抜止め用 C リング 4 6 を抱き込んだ状態になっているとともに、中内径部 5 3 が介設筒体 4 0 の装着孔 4 1 c と対向している。

【0086】

そして、この状態では、中内径部 5 3 の内周面と介設筒体 4 0 の筒体本体 4 1 の外周面との間に隙間が形成されているため、可動球体 4 5 は、装着孔 4 1 c 内を筒体本体 4 1 の径方向に正逆移動し得るようになっており、前記隙間側に移動することによって、たとえ可動球体 4 5 が第 2 横溝 2 7 c に対向していない場合でも当該可動球体 4 5 の筒体本体 4 1 の外周面との干渉が回避されるようになっている。

【0087】

ついで、図 6 の(ロ)に示すように、切替筒体 5 0 を筒心回りに回転操作することにより、その小内径部 5 4 を介設筒体 4 0 の雄螺子部 4 1 e に捻じ込んでいくと、切替筒体 5 0 の下端縁部が介設筒体 4 0 のフランジ部 4 2 に当止した状態で、切替筒体 5 0 の環状突起 5 2 が装着孔 4 1 c と対向する位置に移動し、これによる押圧で可動球体 4 5 はドリル保持部材 2 0 の第 2 横溝 2 7 c に嵌り込むことになる。

【0088】

そして、可動球体 4 5 が第 2 横溝 2 7 c に嵌り込むことにより、図 6 の(ロ) - ▲2▼に示すように、介設筒体 4 0 は、固定球体 4 4 がすでに第 1 横溝 2 7 b の終端に嵌り込んで

10

20

30

40

50

いることと相俟ってドリル保持部材 20 に対する筒心回りの正逆回転が阻止された状態になっている。具体的には、固定球体 44 がドリル保持部材 20 の第 1 横溝 27b の終端に位置することによって、介設筒体 40 は、図 6 の (ロ) -▲2▼において筒心回りの反時計方向への回転が阻止される一方、可動球体 45 が第 2 横溝 27c に嵌り込むことによって、介設筒体 40 は、筒心回りの時計方向への回転が阻止されるのである。

従って、切替筒体 50 が嵌込み維持位置に位置設定された状態では、図 6 の (ロ) に示すように、介設筒体 40 は、ドリル保持部材 20 に対して相対回転しないように完全にロックされているため、介設筒体 40 に装着されているコアドリル 70 が介設筒体 40 を介してドリル保持部材 20 から外れるような不都合が確実に防止される。

以上詳述したように、第 1 実施形態に係るドリル装着用部材 10 は、先端円周部に切削刃 75 を備えた円筒状のコアドリル 70 を、センタードリル 60 が保持される円柱状のドリル保持部材 20 に同心で接続するために両者間に介設されるコアドリル 70 の接続構造を備えたものである。

【0089】

かかるドリル装着用部材 10 は、ドリル保持部材 20 に外嵌された状態でコアドリル 70 が同心で装着される介設筒体 40 を備え、この介設筒体 40 は、内周面から筒心に向けて周面の一部が突出した固定球体 44 と、介設筒体 40 に貫設された径方向に伸びる装着孔 41c 内で正逆移動し得るとともに、抜け止め状態で筒心に向けて突出し得る可動球体 45 を有している。

【0090】

一方、前記ドリル保持部材 20 は、固定球体 44 および可動球体 45 に対応して周面に凹設された係合溝 27 を有し、この係合溝 27 は、固定球体 44 が案内される軸心方向に伸びた縦溝 27a と、この縦溝 27a の終端位置からドリル保持部材 20 の回転方向と反対方向に伸び且つ固定球体 44 を案内する第 1 横溝 27b と、この第 1 横溝 27b と反対方向に伸び且つ前記可動球体 45 が案内される第 2 横溝 27c とを備えている。

【0091】

そして、かかる係合溝 27 は、固定球体 44 が第 1 横溝 27b の終端に位置した状態で可動球体 45 が第 2 横溝 27c の終端に位置するように形状設定されているとともに、可動球体 45 が第 2 横溝 27c に嵌り込んだ状態を維持させる嵌込み維持位置と、可動球体 45 の径方向への正逆移動を許容する移動許容位置との間で位置変更可能に構成された切替手段としての切替筒体 50 が設けられている。

【0092】

従って、介設筒体 40 を、その固定球体 44 が係合溝 27 の縦溝 27a に位置合わせされた状態でドリル保持部材 20 に外嵌することにより、固定球体 44 が縦溝 27a に案内されつつ介設筒体 40 がドリル保持部材 20 に嵌り込んでいくことになる。そして、固定球体 44 が縦溝 27a の終端に到達した時点で介設筒体 40 を第 1 横溝 27b の伸びる方向と反対方向に向けて軸心回りに回転することにより、固定球体 44 が第 1 横溝 27b に案内されつつその終端に到達し、介設筒体 40 のドリル保持部材 20 に対するこれ以上の回転が阻止される。

【0093】

一方、固定球体 44 が第 1 横溝 27b の終端に到達すると、可動球体 45 は、第 2 横溝 27c の終端位置に位置した状態になっているため、この状態で移動許容位置に位置設定されていた切替手段を嵌込み維持位置に位置変更することにより、第 2 横溝 27c に嵌り込んだ可動球体 45 の嵌り込み状態が維持され、これによって介設筒体 40 の逆方向への回転が阻止される。

【0094】

すなわち、切替筒体 50 が嵌込み維持位置に位置設定されることにより、固定球体 44 が第 1 横溝 27b の終端に位置しているとともに、可動球体 45 が反対側の第 2 横溝 27c の終端に位置した状態になるため、介設筒体 40 は軸心回りに正逆いずれの方向へも回転が阻止されることになる。

10

20

30

40

50

【0095】

従って、介設筒体40を介してコアドリル70を駆動回転させて被穿孔物に穿孔操作を施したとき、および穿孔操作の終了時にコアドリル70を被穿孔物から引き抜く際にコアドリル70が相対的に逆方向に回転する力を受けたときの双方で介設筒体40がドリル保持部材20に対して相対的に回転することではなく、これによって特にコアドリル70の被穿孔物からの引き抜き操作時に介設筒体40がドリル保持部材20から外れるような不都合を確実に防止することができる。

【0096】

また、一旦ドリル保持部材20に装着された介設筒体40は、切替筒体50を嵌込み維持位置から移動許容位置に位置変更させることにより、第2横溝27cに嵌り込んでいた可動球体45が装着孔41c内を移動して当該第2横溝27cから外れ得るようになるため、介設筒体40の軸心回りの回転操作で第1横溝27bに嵌り込んでいる固定球体44を当該第1横溝27bに案内させつつ移動させることが可能になり、固定球体44が縦溝27aに到達した時点で介設筒体40をドリル保持部材20から引き抜くことでドリル保持部材20から容易に取り外すことができる。

【0097】

このように、切替筒体50の切替操作で介設筒体40の正逆回転の阻止と、回転許容とを切り替え得るようにしているため、従来のように第1横溝27bの溝深さを終端に向かってきついテーパで漸次溝浅にした場合には、一旦ドリル保持部材20に装着された介設筒体40が固定球体44と溝底との間の相対的な押圧力による大きな摩擦抵抗で抜け方向に回転するのが非常に困難になり、これによって介設筒体40の取り外しの操作性が劣悪になるような不都合が生じるが、かかる不都合を確実になくすることができる。

【0098】

なお、本発明は、第1横溝27bの溝底にテーパをつけることを排除するものではなく、テーパをつけてもよいが、操作性が悪くなる程きついテーパをつけることは好ましくない。

【0099】

そして、第2球体として介設筒体40の装着孔41c内を移動し得る可動球体45を採用するとともに、切替手段として環状突起を備えた切替筒体50を採用することにより、コアドリル70の接続構造を簡単なものにした上で、被穿孔物からのコアドリル70の引き抜き操作時に当該コアドリル70が介設筒体40を介してドリル保持部材20から外れるような不都合を確実に防止することができる。

【0100】

また、切替筒体50と介設筒体40とは、筒心回りに回転可能に互いに螺着されているため、介設筒体40に対する切替筒体50の筒心方向に向かう移動は、切替筒体50を介設筒体40回りに回転させることによって容易に行うことができ、逆に切替筒体50を回転させない限り当該切替筒体50が筒心方向へ移動することではなく、一旦設定された切替筒体50の嵌込み維持位置や移動許容位置を確実に保持することができ、穿孔作業中に切替筒体50の位置が変わってしまうような不都合を確実に防止することができる。

【0101】

そして、固定球体44および可動球体45の介設筒体40への装着については、介設筒体40の周面から径方向に向かうように貫通孔を穿設するとともに、この貫通孔に対向した内周面に有底孔を穿設し、この有底孔に貫通孔を介して固定球体44を圧入することにより介設筒体40内に固定球体44の周面の一部で突起を形成し、引き続き前記貫通孔の径寸法を所定のドリルで拡張することにより装着孔41cを形成するとともに、当該装着孔41cの介設筒体40内に臨む部分の孔径寸法が装着孔41cの孔径寸法より若干小さめになる時点で拡張操作を中断し、得られた装着孔41cに可動球体45を挿入することによって筒体本体41内に突起を形成させるようにしているため、介設筒体40への固定球体44および可動球体45の介設筒体40への装着操作が容易になり、延いてはドリル装着用部材10の製造コストの低減化に貢献することができる。

【0102】

図7は、本発明に係る工具の装着構造が採用されたドリル装着用部材の第2実施形態を示す一部切欠き分解斜視図であり、図8は、その組み立て斜視図である。また、図9は、図8のD-D線断面図であり、図10は、図8のE-E線断面図である。

【0103】

これらの図に示すように、第2実施形態のドリル装着用部材10'は、棒状のセンタードリル60を支持するためのドリル保持部材（工具装着部）200と、このドリル保持部材200に外嵌される締結筒体（雌螺子部材）300と、ドリル保持部材200およびコアダリル（工具）70間に介設される介設筒体（取付部）400とを備えた基本構成を有している。

10

【0104】

前記ドリル保持部材200は、円柱状の保持部材本体201と、この保持部材本体201の図7における上端面から同心で突設された当該保持部材本体201より小径のシャンク202と、同下端面から同心で突設された保持部材本体201より小径で且つシャンク202より大径の円柱体203と、この円柱体203および前記保持部材本体201間に介設されたフランジ（工具装着部材側当接部）204とを備えて構成されている。かかるドリル保持部材200は、シャンク202が図略の工具の駆動軸に同心で嵌挿されることにより当該工具に装着される。

【0105】

円柱体203および保持部材本体201には、円柱体203の図7における下端面から同心で穿設された、センタードリル60の基端側を摺接状態で嵌挿するためのドリル嵌挿孔205が穿設されている。また、保持部材本体201には、周面から径方向に向けて穿設されドリル嵌挿孔205に連通する螺子孔206が螺設され、この螺子孔206にビスBが螺着されるようになっている。従って、センタードリル60は、ドリル嵌挿孔205に挿入されたのちビスBで締結されることにより抜け止め状態でドリル保持部材200に装着されることになる。

20

【0106】

前記保持部材本体201には、フランジ204より若干上方位置に全周に亘って凹設された環状溝207が設けられ、この環状溝207に抜止め用Cリング208が装着されるようになっている。この抜止め用Cリング208は、上から保持部材本体201に嵌め込まれた締結筒体300が上方へ抜け出るのを防止するためのものである。かかる抜止め用Cリング208は、環状溝207に装着された状態で外径寸法が前記フランジ204のそれと同一になるように径設定されている。

30

【0107】

また、前記円柱体203には、下端縁部から上端近傍にかけて周面が平坦に切削されることによって周方向に等ピッチで形成した複数の平坦面（回動規制部）209が設けられている。本実施形態においては、平坦面209は120°ピッチで3面設けられているが、その数については特に限定はなく、3面未満であってもよいし、3面を越えてもよい。

【0108】

前記締結筒体300は、前記介設筒体400がドリル保持部材200の円柱体203に外嵌された状態で、ドリル保持部材200を介して締結筒体300が上から外嵌螺着されるものであり、袋ナット状に形成され、内径寸法が前記フランジ204より僅かに大きい筒体本体301と、この筒体本体301の上縁部に同心で形成された小内径部（雌螺子部材側当接部）302とからなっている。

40

【0109】

前記筒体本体301は、内径寸法がドリル保持部材200のフランジ204の外径寸法より僅かに大きく径設定されているとともに、前記小内径部302は、内径寸法が前記ドリル保持部材200の保持部材本体201より僅かに大きく寸法設定されている。したがって、上からドリル保持部材200の保持部材本体201に外嵌することにより、小内径部302がフランジ204に当止し、これによって下方へ抜け止めされるようになっている。

50

。そして、締結筒体 300 が保持部材本体 201 に外嵌された状態で、保持部材本体 201 の環状溝 207 に抜止め用 C リング 208 が装着され、これによって締結筒体 300 は上方へも抜け止めされた状態になる。

【0110】

かかる締結筒体 300 には、筒体本体 301 の内周面に雌螺子 303 が螺設されている。この雌螺子 303 は、ドリル保持部材 200 の円柱体 203 に外嵌された介設筒体 400 に螺着するためのものである。

【0111】

このように構成された締結筒体 300 は、その外周面に周方向等ピッチで多数の細い縦溝（ローレット）が凹設され、このローレットによる滑り止めで締結筒体 300 の回動操作が容易になるようにしている。 10

【0112】

前記介設筒体 400 は、コアドリル 70 とドリル保持部材 200 との間に介設されるものであり、筒体本体 401 と、この筒体本体 401 の下端面から同心で突設された雄螺子部 402 と、筒体本体 401 の内周面部分に固定された固定球体 403 とを備えて構成されている。

【0113】

筒体本体 401 は、略上半分の外径寸法がドリル保持部材 200 のフランジ 204 の外径寸法より若干大きめに寸法設定されているとともに、略下半分がフランジ 204 の外径寸法と同一に寸法設定されている。また、内径寸法がドリル保持部材 200 の円柱体 203 の外径寸法より僅かに大きく寸法設定され、これによって円柱体 203 に摺接状態で外嵌し得るようになっている。 20

【0114】

かかる筒体本体 401 の略上半分（フランジ 204 の外径寸法より若干大径になっている部分）には、前記締結筒体 300 の筒体本体 301 の雌螺子 303 が螺着され得る雄螺子 404 が螺設され、筒体本体 401 が円柱体 203 に外嵌された状態で、ドリル保持部材 200 に上から外嵌された締結筒体 300 を筒心回りに正逆回転することにより、介設筒体 400 がフランジ 204 に対して離接するようになっている。

【0115】

また、筒体本体 401 の内周面には、固定球体 403 を圧入するための圧入孔（有底孔） 405 が、図 10 に示すように、中心角 120° ピッチで 3 つ設けられているとともに、各圧入孔 405 の対向位置には、圧入孔 405 より若干大径に設定された挿通孔 406 が穿設されている。圧入孔 405 は、固定球体 403 を圧入した状態で周面の一部が外部に突出し、且つその突出量が介設筒体 400 に嵌入された円柱体 203 の平坦面 209 に摺接する量になるように深さ設定されている。 30

【0116】

そして、第 2 実施形態においては、圧入孔 405 および挿通孔 406 の穿設操作、並びに固定球体 403 の圧入孔 405 への圧入操作は以下のように実行される。すなわち、まず筒体本体 401 の周面から孔径寸法が圧入孔 405 のそれと等しい貫通孔を、所定のドリルを用いて穿設するとともに、この貫通孔に対向した筒体本体 401 の内周面に有底孔（すなわち圧入孔 405）を穿設するのである。この圧入孔 405 の孔深さは、固定球体 403 の直径寸法よりも若干浅めとされる。なお、圧入孔 405 の直径は、固定球体 403 の直径より僅かに小さく径設定される。 40

【0117】

引き続き、前記貫通孔の径寸法を所定のドリルで拡張することにより挿通孔 406 を形成する。その後、この挿通孔 406 を介して固定球体 403 を前記圧入孔 405 に圧入操作することにより当該固定球体 403 は周面の一部が圧入孔 405 から外部に飛び出した状態になる。

【0118】

前記雄螺子部 402 は、コアドリル 70 を装着するためのものであり、外周面にコアドリ 50

ル 70 の螺子孔 73 を外嵌螺着するための雄螺子が螺設されている。かかる雄螺子部 402 には、孔径寸法が前記ドリル保持部材 200 のドリル嵌挿孔 205 と同一のドリル嵌挿孔 407 が同心で穿設されている。

【0119】

前記コアドリル 70 は、平面視で円形の天板 71 と、この天板 71 に同心で接続された円筒状のコア体 72 とからなっている。天板 71 の中心位置には、介設筒体 400 の雄螺子部 402 に螺着される螺子孔 73 が設けられ、この螺子孔 73 に雄螺子部 402 を螺着して締結することによりコアドリル 70 が介設筒体 400 に固定されるようになっている。

【0120】

コア体 72 には、その先端縁面から切り込まれることにより周方向等ピッチで形成した複数の排出溝 74 が設けられている。各排出溝 74 の入口側の一对の角縁部の内、コアドリル 70 の駆動回転の方向と反対側の位置に切削刃 75 が設けられている。従って、被穿孔物にコア体 72 の先端縁部を押し当てた状態でコアドリル 70 を筒心回りに駆動回転させることにより、各切削刃 75 が締結筒体 300 回りに円運動をしながら被穿孔物を切削するため、当該被穿孔物にコア体 72 の径寸法を有する孔が穿設されることになる。

【0121】

図 11 は、本発明の作用を説明するためのドリル装着用部材 10' の図であり、(イ) は、締結筒体 300 が介設筒体 400 に螺着されていない状態、(ロ) は、締結筒体 300 が介設筒体 400 に螺着された状態をそれぞれ示している。なお、添え字の▲1▼は、平面視の断面図(添え字▲2▼の図の F-F 線断面図)を示し、添え字の▲2▼は、側面視の断面図を示す。

【0122】

まず、締結筒体 300 が介設筒体 400 に対して非螺着状態のときに、固定球体 403 が円柱体 203 の平坦面 209 に対応するようにした上で介設筒体 400 の筒体本体 401 をドリル保持部材 200 の円柱体 203 に外嵌することにより、図 11 の(イ)に示すように、各固定球体 403 が平坦面 209 に当接した状態になる。この状態で介設筒体 400 は、固定球体 403 が平坦面 209 の当接位置の周方向の左右位置と干渉するため、ドリル保持部材 200 との間で筒心回りの相対回転は規制されているが、ドリル保持部材 200 に対して抜け止め処理が施されていないため、この状態で穿孔作業に供することはできない。

【0123】

そこで、締結筒体 300 の雌螺子 303 を介設筒体 400 の雄螺子 404 にねじ込んで締結する。そうすると、締結筒体 300 は、小内径部 302 がフランジ 204 に当止していることにより筒心方向への移動が規制された状態になっているため、介設筒体 400 が締結筒体 300 内に嵌まり込んでいき、ついには、図 11 の(ロ)に示すように、介設筒体 400 の上縁部がドリル保持部材 200 の円柱体 203 の下縁部に押圧状態で当止する。これによって介設筒体 400 のドリル保持部材 200 に対する接統状態が安定するため、ドリル装着用部材 10' を穿孔作業に供し得るようになる。

【0124】

一旦ドリル保持部材 200 に連結された介設筒体 400 を取り外すに際しては、締結筒体 300 をドリル保持部材 200 の装着時とは逆方向へ回転させればよい。こうすることによって、締結筒体 300 に螺着されていた介設筒体 400 は、ドリル保持部材 200 の円柱体 203 から離間する方向に移動するため、これによって介設筒体 400 をドリル保持部材 200 から容易に取り外すことができる。

【0125】

以上詳述したように、第 2 実施形態のドリル装着用部材 10' によれば、介設筒体 400 には、その内周面から一部を突出させた状態で圧入固定される固定球体 403 が設けられている一方、ドリル保持部材 200 の周面には、固定球体 403 との干渉でドリル保持部材 200 および介設筒体 400 間の相対回転を規制する平坦面 209 を設けたため、固定球体 403 が平坦面 209 に位置合わせされた状態で介設筒体 400 をドリル保持部材 2

00に外嵌することにより、固定球体403と回動記載部との干渉で介設筒体400の筒心回りの回動を阻止することができる。このように、介設筒体400をドリル保持部材200に嵌め込むという簡単な装着操作によってコアドリル70を回り止め状態でドリル保持部材200に装着することが可能になり、ドリル保持部材200に対する工具の装着操作の容易性を確保することができる。

【0126】

また、ドリル保持部材200の平坦面209は、ドリル保持部材200の周面の一部に平坦化のための例えば切削加工を施すことにより容易に得ることができ、加工コストの低減化に貢献することができる。

【0127】

10

図12は、第2実施形態の変形形態に係るドリル装着用部材10''を示す側面視の断面図である。図12に示すように、変形形態のドリル装着用部材10''は、ドリル保持部材200に、先のフランジ204に代えてテーパ付きフランジ204'が採用されているとともに、締結筒体300の小内径部302の内周面に、テーパ付きフランジ204'に対応した傾斜内周面302'が形成されている点が第2実施形態のドリル装着用部材10'と相違している。変形形態のその他の構成は、第2実施形態のものと同様である。

【0128】

そして、テーパ付きフランジ204'は、その外径寸法が図12における下端部から上方に向かうに従い漸減し、環状溝207の直下で保持部材本体201と同径になるように形状設定されている一方、傾斜内周面302'は、テーパ付きフランジ204'の外周面と密着し得るように形状設定されている。

20

【0129】

変形形態のドリル装着用部材10''によれば、締結筒体300を介設筒体400に螺着締結した状態で、締結筒体300の傾斜内周面302'がドリル保持部材200のテーパ付きフランジ204'の外周面を押圧し、この押圧力の筒心方向へ向かう分力によって締結筒体300の傾斜内周面302'がテーパ付きフランジ204'の外周面を締め付けるいわゆる楔効果が得られ、これによって締結筒体300による介設筒体400の保持がより確実になる。

【0130】

したがって、変形形態のドリル装着用部材10''を用いた穿孔作業中に締結筒体300が緩んで介設筒体400がドリル保持部材200から外れてしまうような不都合を確実に防止することができる。

30

【0131】

本発明は、上記の実施形態に限定されるものではなく、以下の内容をも包含するものである。

【0132】

(1) 上記の第1実施形態においては、ドリル保持部材20の介設筒体保持部23bの周面に周方向に等ピッチで3つの係合溝27が設けられているが、本発明は、係合溝27が3つであることに限定されるものではなく、3つ未満であってもよいし、3つ以上であってもよい。因みに、係合溝27に対応して介設筒体40に設けられる固定球体44および可動球体45は、係合溝27の設置数に合わせて同数が設けられる。

40

【0133】

(2) 上記の第1実施形態においては、介設筒体40内に突起を形成させるために可動球体45が採用されているが、突起を形成させる部材が球体であることに限定されるものではなく、円柱体や楕円体など各種の形状のものを採用することができる。

【0134】

(3) 上記の第1実施形態においては、ドリル保持部材20の保持部材本体21と、ドリル保持部材20の介設筒体保持部23bに外嵌された介設筒体40との間に、ドリル保持部材20の円柱体23に外嵌された押圧筒体30が介設されているが、本発明は、押圧筒体30の存在を必須とするものではなく、特に押圧筒体30を設けなくてもよい。

50

【0135】

(4) 上記の第1実施形態においては、可動球体45が嵌り込むドリル保持部材20の介設筒体保持部23bに凹設される凹部として、縦溝27aに連続した第2横溝27cが採用されているが、本発明は、凹部が第2横溝27cであることに限定されるものではなく、縦溝27aとは連続していない単なる凹部であってもよい。要は、固定球体44が第1横溝27bの終端に位置した状態で、凹部が可動球体45に対向していればよいのである。

【0136】

【発明の効果】

本発明の請求項1記載の工具の装着構造によれば、取付部をその第1係合部が係合溝の縦溝に位置合わせされた状態で工具装着部に外嵌することにより、第1係合部が縦溝に案内されつつ取付部が工具装着部に嵌り込んでいくとともに、第1係合部が縦溝の終端に到達した時点で取付部を横溝の延びる方向と反対方向に向けて軸心回りに回転することにより、第1係合部が横溝に案内されつつその終端に到達し、これによって取付部のこれ以上の回転を阻止することができる。

【0137】

一方、第1係合部が横溝の終端に到達すると、第2係合部は、凹部の終端位置に位置した状態になっているため、この状態で移動許容位置に位置設定されていた切替手段を嵌込み維持位置に位置変更することにより、凹部に嵌り込んだ第2係合部の嵌り込み状態が維持され、これによって取付部の逆方向へ向かう回転を阻止することができる。

【0138】

すなわち、切替手段が嵌込み維持位置に位置設定されることにより、第1係合部が横溝の終端に位置しているとともに、第2係合部が反対側の凹部の終端に位置した状態になっているため、取付部は軸心回りに正逆いずれの方向へも回転が阻止されることになり、これによって取付部を介して工具を駆動回転させて被穿孔物に穿孔操作を施したとき、および穿孔操作の終了時に工具を被穿孔物から引き抜く際に工具が相対的に逆方向に回転する力を受けたときの双方で取付部が工具装着部に対して相対的に回転することはなく、これによって特に工具の被穿孔物からの引き抜き操作時に取付部が工具装着部から外れるような不都合を確実に防止することができる。

【0139】

また、一旦工具装着部に装着された取付部は、切替手段を嵌込み維持位置から移動許容位置に位置変更させることにより、凹部に嵌り込んでいた第2係合部が装着孔内を移動して当該凹部から外れ得るようになるため、取付部の軸心回りの回転操作で横溝に嵌り込んでいる第1係合部を当該横溝に案内させつつ移動させることが可能になり、第1係合部が縦溝に到達した時点で取付部を工具装着部から引き抜くことで工具装着部から容易に取り外すことができる。

【0140】

本発明の請求項8記載の工具の装着構造によれば、取付部には、その内周面から内方に向けて一部を突出させ係合部材が設けられている一方、工具装着部の周面には、係合部材により工具装着部および取付部間の相対回転を規制する回転規制部が設けられているため、取付部を、係合部材が回転規制部に位置合わせされた状態で工具装着部に外嵌することにより、係合部材と回転規制部との干渉で取付部の回転を阻止することができる。このように、取付部を工具装着部に嵌め込むという簡単な装着操作によって工具を回り止め状態で工具装着部に装着することが可能になり、工具装着部に対する工具の装着操作の容易性を確保することができる。

【0141】

また、雌螺子部材を取付部に螺着することによって取付部の工具装着部に対する装着状態が安定し、作業途中で取付部が工具装着部から外れるような不都合が防止され、安全な作業を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る工具の装着構造が採用されたドリル装着用部材の一実施形態を示す一部切欠き分解斜視図である。

【図 2】図 1 に示すドリル装着用部材の組み立て斜視図である。

【図 3】図 2 の A-A 線断面図である。

【図 4】図 2 の B-B 線断面図である。

【図 5】係合溝を説明するための円柱体の介設筒体保持部の部分拡大斜視図である。

【図 6】本発明の作用を説明するためのドリル装着用部材の断面図であり、(イ)は、切替筒体が可動球体の移動を許容する移動許容位置に位置設定された状態、(ロ)は、切替筒体が可動球体の設定位置を維持する嵌込み維持位置に位置設定された状態をそれぞれ示している。なお、添え字の▲1▼は、平面視の断面図(添え字▲2▼の図の C-C 線断面図)を示し、添え字の▲2▼は、側面視の断面図を示す。 10

【図 7】本発明に係る工具の装着構造が採用されたドリル装着用部材の第 2 実施形態を示す一部切欠き分解斜視図である。

【図 8】図 7 に示すドリル装着用部材の組み立て斜視図である。

【図 9】図 8 の C-C 線断面図である。

【図 10】図 8 の E-E 線断面図である。

【図 11】本発明の作用を説明するためのドリル装着用部材の図であり、(イ)は、締結筒体が介設筒体に螺着されていない状態、(ロ)は、締結筒体が介設筒体に螺着された状態をそれぞれ示している。なお、添え字の▲1▼は、平面視の断面図(添え字▲2▼の図の F-F 線断面図)を示し、添え字の▲2▼は、側面視の断面図を示す。 20

【図 12】第 2 実施形態の変形形態に係るドリル装着用部材を示す側面視の断面図である。

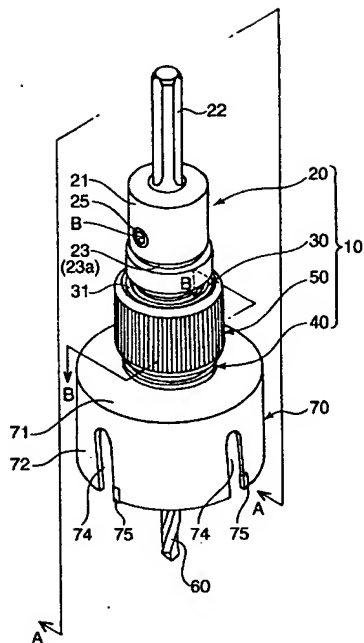
【図 13】従来のドリル装着用部材を示す斜視図である。

【符号の説明】

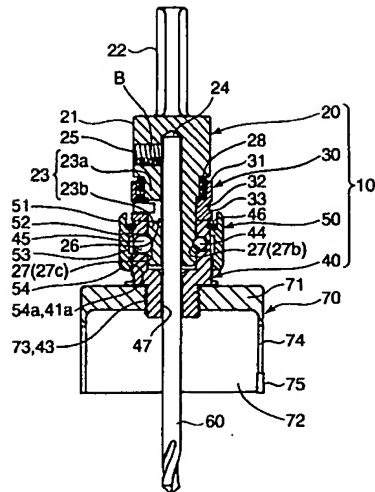
10, 10', 10" ドリル装着用部材
 20, 200 ドリル保持部材(工具装着部)
 21, 201 保持部材本体 22, 202 シャンク
 23, 203 円柱体 23a スプリング保持部
 23b 介設筒体保持部 24 ドリル嵌挿孔
 204 フランジ(工具装着部材側当接部) 30
 204' テーパー付きフランジ
 25, 206 螺子孔 26 長孔
 27 係合溝 27a 縦溝
 27b 第 1 横溝(横溝) 27c 第 2 横溝(凹部)
 207 環状溝 208 抜止め用 C リング
 209 平坦面(回動規制部)
 28 コイルスプリング 30 押圧筒体
 300 締結筒体(雌螺子部材)
 301 筒体本体 302 小内径部(雌螺子部材側当接部) 40
 302' 傾斜内周面
 303 雌螺子 31 大内径部
 32 小内径部 33 環状溝
 33a ピン孔 40, 400 介設筒体(取付部)
 41, 401 筒体本体 41a 環状溝
 41b, 405 圧入孔(有底孔)
 41c 装着孔 41d 雄螺子
 41e 雄螺子部 42 フランジ部
 43 雄螺子部 44, 403 固定球体(第 1 球体)
 45 可動球体(第 2 球体) 46 抜止め用 C リング
 47 ドリル嵌挿孔 402 雄螺子部 50

- 4 0 5 圧入孔
4 0 7 ドリル 嵌挿孔
5 1 大内径部
5 3 中内径部（遊嵌筒部）
5 4 a 雌螺子
7 0 コアドリル（工具）
7 2 コア体
7 4 排出溝

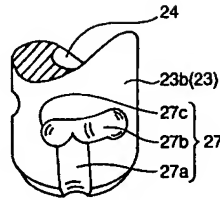
【图 2】



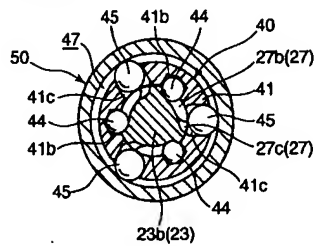
【図 3】



【図 5】



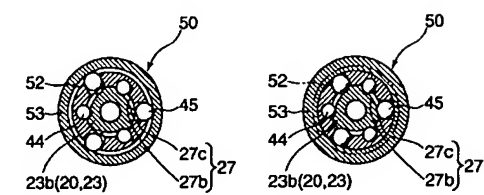
【図 4】



【図 6】

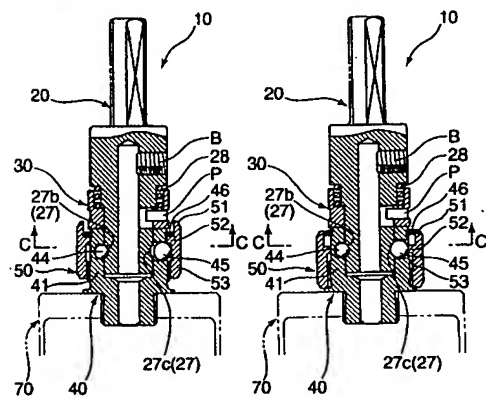
(1)-①

(2)-①

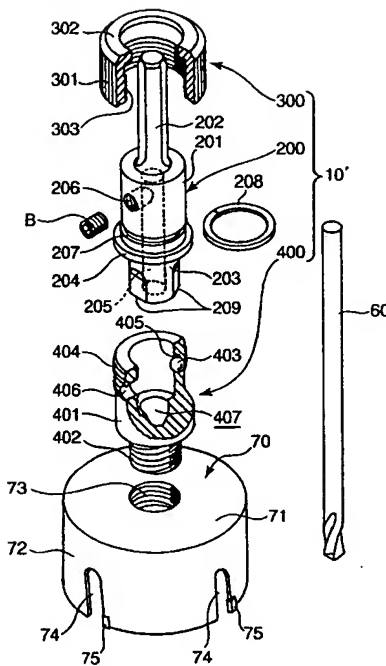


(1)-②

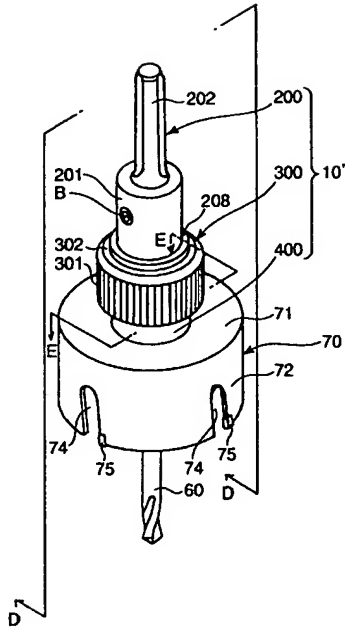
(2)-②



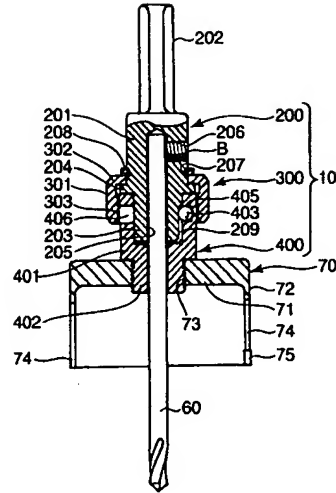
【図 7】



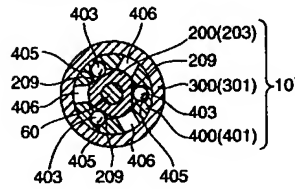
【図 8】



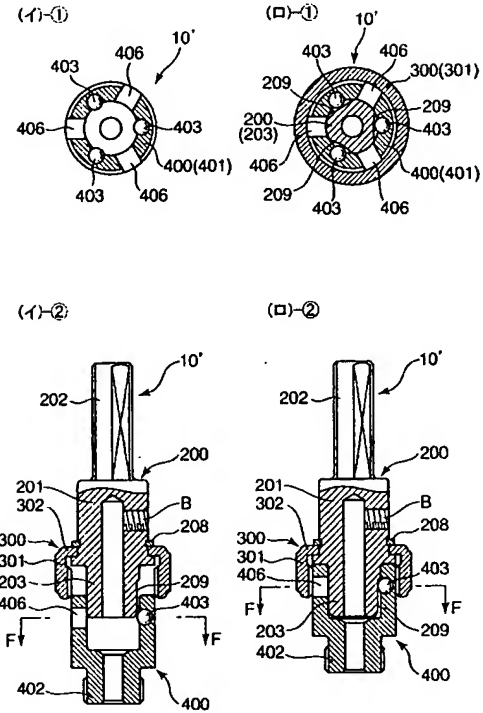
【図 9】



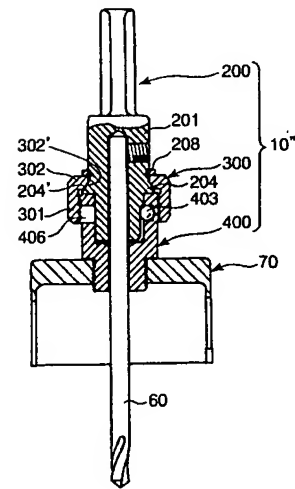
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【図 13】

